

АНОТАЦІЯ

Атаманчук Б. М. Методи розпізнавання електрокардіосигналів. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 8.09100204 – біотехнічні та медичні апарати і системи. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет контрольно-вимірювальних та радіокомп'ютерних систем, кафедра біотехнічних систем. Тернопіль, 2012.

В даній роботі проведено порівняльний аналіз методів і алгоритмів розпізнавання сигналів, визначено переваги та недоліки типових алгоритмів розпізнавання для систем голтерівського моніторингу, запропоновано для вирішення задачі медичного розпізнавання використовувати алгоритм “поступового відсіювання”, описано його суть, побудовано та наведено структурну схему інформаційно-вимірювальної системи для голтерівського моніторингу, вибрано періодично корельований випадковий процес в якості математичної моделі для аналізу електрокардіосигналу, на базі цієї моделі розроблено методику та програму експериментальних досліджень, у відповідності до яких відібрано електрокардіосигнал та проведено його попередню обробку та аналіз засобами Matlab (загальне оцінювання, оцінювання компонентним методом).

Ключові слова: ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛ, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ПЕРІОДИЧНО КОРЕЛЬОВАНИЙ ВИПАДКОВИЙ ПРОЦЕС, ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА, РОЗПІЗНАВАННЯ СИГНАЛУ.

ANNOTATION

Atamanchuk B.M. The methods of recognition of signal electrocardiography. – Manuscript.

Magister qualification paper by speciality 8.09100204 – Biotechnical and Medical Systems and Apparatuses». Ternopil National Technical Ivan Puluj University, Control and Measuring and Computer Systems Faculty, Biotechnical Systems Department. Ternopil, 2012.

In this paper considered the comparative analysis of methods and algorithms for signal recognition, defined the advantages and lacks of typical algorithms of recognition for the systems of the HOLTER monitoring, was proposed for the decision of task of medical recognition to use an algorithm “gradual screening-out”, his essence is described, was built a diagram of informatively instrumentation systems for the HOLTER monitoring, selected periodically correlated casual process as a mathematical model for the analysis of signal electrocardiography, on the basis of this model a method and program of experimental developed is researches, in accordance with which it is selected signal of electrocardiography and conducted previous treatment and analysis facilities of Matlab (general evaluation, evaluation a component method).

Keywords: SIGNAL ELECTROCARDIOGRAPHY, MATHEMATICAL MODEL, PERIODICALLY CORRELATED CASUAL PROCESS, INFORMATIVELY INSTRUMENTATION SYSTEM, RECOGNITION OF SIGNAL.

Актуальність теми. Велика кількість алгоритмів теорії розпізнавання широко використовується в різних областях науки і техніки. Зокрема, з моменту появи перших робіт, присвячених комп'ютерним методам діагностики и прийняття медичних рішень (найфундаментальніші з них належать: Е. Патріку, К. Фу, Н. Г. Загоруйко, С. А. Айвазяну, В. Н. Вапніку, Р. Дуді, Дж. Ту, К. Фукуназі, А. Л. Гореліку), запропоновано велику кількість математичних моделей в різних галузях медицини, причому багато з них були перевірені на практиці, показали достатньо високу ефективність і реалізовані у експертних системах.

Для того, щоб поставити правильний діагноз і призначити відповідне лікування, лікар-кардіолог повинен опитати і обстежити пацієнта, провести лабораторні і інші дослідження і зареєструвати зібрану інформацію. Він повинен відібрати, перевірити і зіставити одержані дані з власним досвідом і на цій основі поставити діагноз, що ідентифікує захворювання. Створення експертної системи для голтерівського моніторингу дало б можливість лікарю користуватись при постановці діагнозу не тільки власним досвідом, але і знаннями великого числа фахівців, накопичених у базі даних експертної системи. Пропонуючи власний варіант постановки діагнозу, оснований на великому об'ємі відомостей про захворювання і їх форми, можливі діагностичні ознаки, види прояву, хід протікання, про взаємозв'язки з факторами суміжних областей, експертна система могла б стати ще одним помічником-консультантом лікаря в розв'язанні задачі розпізнавання захворювання.

Проте найважливішою проблемою, що стає на перешкоді створення такої експертної системи для голтерівського моніторингу є ускладнення автоматизації процесу розпізнавання ЕКГ сигналів, викликане тим, що немає досконалого алгоритму розпізнавання пристосованого спеціально для голтерівського моніторингу. Це пов'язано з тим фактом, що така особливість голтерівськи систем як можливість формування клінічного висновку з'явилась досить недавно і ще погано досліджена. Тому основною ціллю

даної кваліфікаційної роботи магістра є вибір з вживаних у різних галузях медицини або створення нового алгоритму розпізнавання адекватного для систем голтерівського моніторингу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота магістра виконана у відповідності з планом науково-дослідних робіт кафедри біотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Особисто автором було приведено існуючі алгоритми розпізнавання сигналів, проаналізовано їх переваги та недоліки. Запропоновано використання алгоритму “поступового відсіювання” для вирішення задач медичного розпізнавання в системах голтерівського моніторингу.

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної роботи магістра є аналіз сучасних методів розпізнавання сигналів, висвітлення їх спільних рис і особливостей, вибір нового алгоритму для вирішення задач медичного розпізнавання у системах голтерівського моніторингу.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв’язати такі задачі:

- провести порівняльний аналіз існуючих методів розпізнавання ЕКС;
- визначити основні переваги та недоліки даних методів;
- запропонувати алгоритм розпізнавання ЕКС для систем голтерівського моніторингу.

Об’єкт дослідження. Процес розпізнавання ЕКС в системах голтерівського моніторингу.

Предмет дослідження. Алгоритм розпізнавання електрокардіограм.

Методи дослідження. При виконанні кваліфікаційної роботи магістра використано методи аналізу для порівняння існуючих алгоритмів розпізнавання сигналів, визначення їх переваг та недоліків, створені нового алгоритму “поступового відсіювання”. Табличний метод - для систематизації даних та графічний метод – для представлення кінцевих результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Запропоновано використання алгоритму “поступового відсіювання” для вирішення задач медичного розпізнавання в системах голтерівського моніторингу.

Практичне значення одержаних результатів. Результати даної роботи можуть бути використані при побудові програмного забезпечення для задач медичного розпізнавання в системах голтерівського моніторингу.

Апробація результатів дослідження. Основні результати кваліфікаційної роботи магістра опубліковано доповідь в збірнику: «Сборников научных трудов SWorld по материалам научно-практических интернет конференций», <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference>.